

PAT-NO: JP02000250000A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000250000 A
TITLE: PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL PANEL
PUBN-DATE: September 14, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|---------------------|---------|
| IMAZEKI, YOSHIKATSU | N/A |
| HIUGA, SHOJI | N/A |
| FUJISAWA, SHINJI | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------|---------|
| SEIKO EPSON CORP | N/A |

APPL-NO: JP11055542

APPL-DATE: March 3, 1999

INT-CL (IPC): G02F001/13, G02F001/1333

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process for producing liquid crystal panels which improves the transportability in a transportation line and ensures the easy parting of sheet glass without damage.

SOLUTION: A transporting unit U1 is produced by bonding the sheet glass 11 and a glass plate 12 for transportation to each other by adhesives 13 on the outer side of scribe grooves and arranging point adhesive parts 13B consisting of the adhesives for connecting the sheet glass 11 and the glass plate 12 for transportation at the center of both. Similarly, the

transporting unit U2 is produced by assembling a glass plate 15 for transportation also to the sheet glass 14 to be faced to the sheet glass 11. After the sheet glass 11 and 14 are bonded so as to face each other via sealing materials 17, the positions corresponding to the scribe grooves are pressurized to part the scribe grooves. The point adhesive parts 13B and 16B are twisted and separated after the parting. The parting of the sheet glass may thus be easily executed without allowing the glass plate for transportation to damage the sheet glass.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-250000

(P2000-250000A)

(43)公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51)Int.Cl.
G 0 2 F 1/13
1/1333 識別記号
101
500

F I
G 0 2 F 1/13
1/1333 101
500 テーマコード(参考)
2 H 0 8 8
2 H 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-55542
(22)出願日 平成11年3月3日 (1999.3.3)

(71)出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72)発明者 今岡 佳克
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内
(72)発明者 日向 章二
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内
(74)代理人 100093388
弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

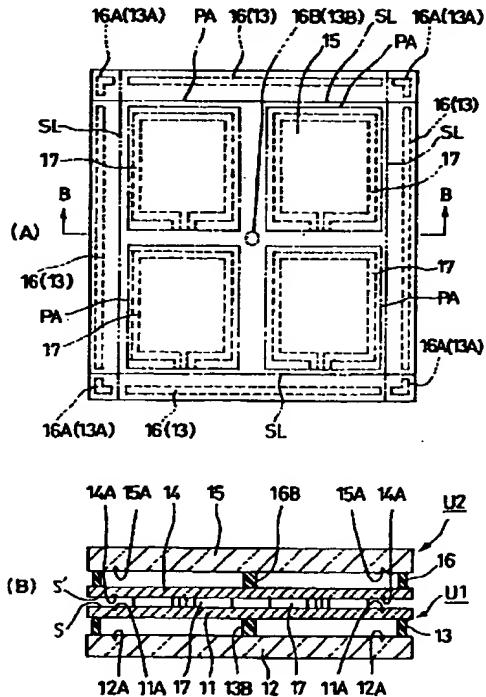
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶パネルの製造方法

(57)【要約】

【課題】 搬送ラインにおける搬送性を向上させるとともに、薄板ガラスを損傷させることなく分断を容易かつ確実に行うことのできる液晶パネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 薄板ガラス11と搬送用ガラス板12をスクライブ溝の外側で接着剤13で貼り合わせるとともに薄板ガラス11と搬送用ガラス板12の中央で両者を連結する接着剤であるポイント接着部13Bを配置して、搬送ユニットU1を作る。同様に薄板ガラス11と対向させる薄板ガラス14にも搬送用ガラス板15を組み付けて搬送ユニットU2を作る。薄板ガラス11、14どうしをシール材17を介して対向するように貼り合わせた後、スクライブ溝に対応する位置を加圧してスクライブ溝を分断する。分断後、ポイント接着部13B、16Bを握って分離させる。このような方法により、搬送用ガラス板が薄板ガラスを損傷することなく、薄板ガラスの分断を行ふことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ液晶パネル形成領域を含む、一対の薄板ガラスを、それぞれ搬送用ガラス板に対向するように所定間隔を隔てて接着剤で貼り付けてなる搬送ユニットを形成するとともに、前記一対の薄板ガラスを、それぞれの前記液晶パネル形成領域どうしが所定間隔を隔てて対向するように、液晶封止に用いられるシール材を介して貼り合わせ、前記液晶パネル形成領域の外側の前記薄板ガラスの周縁部に形成された薄板分断予定線と、前記搬送用ガラス板に形成された前記薄板分断予定線に対応する搬送板分断予定線と、でそれぞれ薄板ガラスおよび搬送用ガラス板を分断する工程を備える液晶パネルの製造方法であって、前記接着剤は、前記薄板分断予定線および前記搬送板分断予定線で囲まれる領域の外側と、前記薄板分断予定線および前記搬送板分断予定線で囲まれる領域内の一箇所のポイント接着部とに、配置されて、前記薄板ガラスと前記搬送用ガラス板とを貼り付けるとともに、前記ポイント接着部は前記搬送用ガラス板および前記薄板ガラスを分断した後に分離されることを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項2】 前記一対の薄板ガラスの対向予定面に前記薄板分断予定線に沿って予め薄板スクライプ溝を形成するとともに、それぞれの前記搬送ユニットに属する前記搬送用ガラス板の前記薄板ガラスと対向する面上に前記搬送板分断予定線に沿って予め搬送板スクライプ溝を形成し、

前記一対の薄板ガラスどうしを対向させて前記シール材を介して貼り合わせた後、それぞれの前記搬送ユニットに属する前記搬送用ガラス板における前記搬送板スクライプ溝が形成された面と反対側の面の当該搬送板スクライプ溝と対応する位置を押圧して、それぞれの前記搬送用ガラス板および前記薄板ガラスを前記スクライプ溝で分断させ、次いで前記搬送用ガラス板と前記薄板ガラスとを連結する前記ポイント接着部の接着剤を抜いて分離させることを特徴とする請求項1記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項3】 前記薄板ガラスは、複数の液晶パネル形成領域を含むとともに、前記ポイント接着部は前記液晶パネル形成領域どうしの間に位置することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項4】 前記薄板スクライプ溝および前記搬送板スクライプ溝は、前記薄板ガラスおよび前記搬送用ガラス板のそれぞれの所定表面における互いに平行な直線上に亘って横断するように形成されていることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項5】 前記接着剤は、前記薄板スクライプ溝および前記搬送板スクライプ溝に重ならないことを特徴と

する請求項4記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項6】 前記薄板ガラスの厚さは、0.3mm以下であることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の液晶パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶パネルの製造方法に関し、さらに詳しくは薄いガラス板を液晶パネル用基板として用いる液晶パネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、液晶パネルは、一対のガラス基板の間に、表示領域の回りを周回するように形成されたシール材を介して両ガラス基板どうしを貼り合わせ、両ガラス基板によって挟まれシール材によって囲まれた領域に液晶が封止されて、大略構成されている。このような液晶パネルを製造するには、一方のガラス基板の他方のガラス基板と対向する面に、電極形成や、配向膜の形成、ならびにシール材の印刷を行う。また、他方のガラス基板の一方のガラス基板と対向する面は、カラーフィルタや電極などの形成や配向膜の形成、ならびにスペーサーの散布などを行う。そして、これらのガラス基板をパネル貼り合わせ装置まで搬送して、両ガラス基板の貼り合わせ、ギャップ成型、シール本硬化などを行っていく。その後、両ガラス基板の周縁部をスクライプ溝に沿って分断した後、両ガラス基板によって挟まれシール材によって囲まれた領域に液晶を封止して液晶パネルが製造される。なお、ガラス基板が複数の液晶パネル形成領域を含むマザーガラス基板（母基板）であったり短冊状のガラス基板の場合は、液晶パネル形成領域の境界で両ガラス基板を切断して単体の接合パネルを形成した後に、両ガラス基板によって挟まれシール材によって囲まれた領域に液晶を封止して液晶パネルを製造する。

【0003】 近年、携帯用情報機器などの小型化・軽量化に伴い、液晶パネルの薄型化が益々進んでおり、ガラス基板の厚さも0.3mm程度に薄くなっている。このように薄いガラス基板（以下、薄板ガラスという）はその薄さに起因して撓み易く搬送・加工しにくいため、具体的には、液晶パネルの製造に際しては図6～図10に示すような搬送工程、貼り合わせ工程、分断工程を備える。

【0004】 すなわち、図6(A)に示すように、薄板ガラス1Aと、厚さが比較的厚い、この薄板ガラス1Aと略同形状の搬送用ガラス板2Aと、を用意する。そして、これら薄板ガラス1Aと搬送用ガラス板2Aとを対向配置させ、両者の周辺部どうしの間にこれらの周縁部に沿って周回するように介在された接着剤3Aで両者を貼り合わせる。なお、同図(A)に示すように、薄板ガラス1Aと搬送用ガラス板2Aとは、所定の間隔を有するように設定されている。このように薄板ガラス1Aは50 接着剤3Aにより搬送用ガラス板2Aに固定されること

により搬送性や組み付け性が向上し、既存の搬送ラインで搬送を行うことができる。

【0005】次に、図6（B）に示すように薄板ガラス1Aの表面に表示領域（画素形成領域）を取り囲むようにシール材4を印刷する。そして、シール材4を印刷した薄板ガラス1Aを図示しない貼り合わせ装置にセッティングする。図7は、この状態を示す平面図である。一方、薄板ガラス1Aと搬送用ガラス板2Aとの組み付け体と同様に、薄板ガラス1Bと搬送用ガラス板2Bとを接着剤3Bで貼り合わせたものを用意し、薄板ガラス1A、1Bどうしが対向するように図示しない貼り合わせ装置にセッティングする。そして、図8に示すように、薄板ガラス1A、1Bどうしをシール材4を介して貼り合わせる。なお、この貼り合わせに先駆けて、両薄板ガラス1A、1B間にスペーサ散布などが適宜行われる。

【0006】このようにして貼り合わされた薄板ガラス1A、1Bは、セルギャップ成型された後、シール材4の本硬化処理が施される。その後、図9（A）に示すように接着剤3A、3Bを剥離させて薄板ガラス1A、1Bから搬送用ガラス板2A、2Bを取り払ったりまたは図10に示すように接着剤3A、3Bが設けられた部位の薄板ガラス1A、1Bを切断するなどして取り払う。次いで、同図に示すように、薄板ガラス1A、1Bにおける表面にシール材4が形成された領域を取り囲んでいるスクライプストリートに沿って、各薄板ガラス1A、1Bの対向面とは反対側の面にハーフカット（スクライピング）を行って、断面V字状のスクライプ溝5A、5Bが形成する。

【0007】そして、セル基板ブレイクマシンにて、それぞれの薄板ガラス1A、1Bの周縁部に図9（B）に太い矢印で示す方向に圧力を加えて分断する。薄板ガラス1Aをスクライプ溝5Aの部位で分断させるには、スクライプ溝5Aが形成された面の反対側の面（対向面）側からスクライプ溝5Aに対応する位置を押圧して、断面V字を開かせるような押圧力を加える。逆に、薄板ガラス1Bをスクライプ溝5Bの部位で分断するには、薄板ガラス1Bのスクライプ溝5Bが形成された面と反対側の面（対向面）側におけるスクライプ溝5Bに対応する位置を押圧する。このように薄板ガラス1A、1Bを順次分断することにより所望の大きさの接合パネルを製造することができる。なお、このようにして形成された接合パネルは、両薄板ガラス1A、1Bによって挟まれシール材4によって囲まれた領域に液晶が注入されて液晶パネルとなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した液晶パネルの製造方法にあっては、薄板ガラス1A、1Bどうしを接合させた後に、搬送用ガラス板2A、2Bをこれら薄板ガラス1A、1Bから取り外す作業が必要であり工程数が多くなるという問題点があった。ま

た、その取り外し作業自体が困難なものであった。すなわち、搬送用ガラス板2A、2Bを薄板ガラス1A、1Bから取り外すために、薄板ガラス1A、1Bから搬送用ガラス板2A、2Bを引き剥がすように応力を加えると、薄板ガラス1A、1Bとシール材4とが剥離したり、薄板ガラス1A、1Bに割れが生じる、又は薄板ガラス1A、1B上に形成された電極等に亀裂が入り断線を生じさせるなどの問題が発生する。また、接着剤3A、3Bを剥離するために溶剤を用いると、薄板ガラス1A、1Bやシール材4に悪影響を与えるなどの問題がある。このため、接着剤3A、3Bを中間部で切断するか、搬送用ガラス板2A、2Bを切断して取り除くことが必要となるが、このような場合にもやはり薄板ガラス1A、1B側（及び両薄板ガラスを貼り合わせるシール材4）へ応力がかかることは避けられないものであった。また、ギャップの狭い薄板ガラス1A、1Bでは、それぞれのスクライプ溝5A、5Bを対向する面と反対側（外側）の面に形成することを余儀なくされるため、分断するには図7（B）に示したように他方の薄板ガラス1Bを押圧して一方の薄板ガラス1Aのスクライプ溝5Aの裏面側を押圧する必要がある。このため、押圧治具が他方の薄板ガラス1Bを押圧してこの薄板ガラス1Bに悪影響を与えるという問題があった。また、同様に他方の薄板ガラス1Bをスクライプ溝5Bで分断するには、薄板ガラス1Bのスクライプ溝5Bが形成された面と反対の面側から押圧する必要があるため、押圧治具が一方の薄板ガラス1Aの端縁部に接触して、薄板ガラス1Aに悪影響を与える問題があった。

【0009】また、搬送用ガラス板2A、2Bを切断する場合は、切断された搬送用ガラス板2A、2Bの表面や端縁部が薄板ガラス1A、1Bに接触することにより、薄板ガラス1A、1Bの表面を損傷するなどの問題があった。さらに、接着剤3A、3Bが薄板ガラス1A、1Bに付着した状態や、切断した搬送用ガラス2A、2Bが付いている状態では、セル基板ブレイクマシンでの押圧が不安定になるという問題がある。

【0010】本発明が解決しようとする課題は、搬送ラインにおける搬送（流動）性を向上させる搬送用ガラス板を用いつつ、工程数を削減でき、しかも薄板ガラスを損傷することなく分断を容易かつ確実に行うことできる、液晶パネルの製造方法を得るには、どのような手段を講じればよいかという点にある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するため、本発明による液晶パネルの製造方法は、それぞれ液晶パネル形成領域を含む、一対の薄板ガラスを、それぞれ搬送用ガラス板に所定間隔を隔てて接着剤で貼り付けてなる搬送ユニットを形成するとともに、一対の薄板ガラスを、それぞれの液晶パネル形成領域どうしが所定間隔を隔てて対向するように、液晶封止に用いられるシ

ール材を介して貼り合わせ、液晶パネル形成領域の外側の薄板ガラスの周縁部に形成された薄板分断予定線と、搬送用ガラス板に形成された薄板分断予定線に対応する搬送板分断予定線と、でそれぞれ薄板ガラスおよび搬送用ガラス板を分断する工程を備える、液晶パネルの製造方法であって、接着剤は、薄板分断予定線および搬送板分断予定線で囲まれる領域の外側と、薄板分断予定線および搬送板分断予定線で囲まれる領域内の一箇所のポイント接着部とに、配置されて、薄板ガラスと搬送用ガラス板とを貼り付けるとともに、ポイント接着部は搬送用ガラス板および薄板ガラスを分断した後に分離されることを特徴とする。

【0012】本発明のこのような構成によれば、搬送ラインに載せにくい薄板ガラスの搬送性を向上することができ、一対の薄板ガラスの貼り合わせ作業を容易にすることができる。すなわち、薄板ガラスを保持する搬送用ガラス板が透明であれば一対の薄板ガラスどうしの位置合わせを容易に行うことができる。また、搬送用ガラス板と薄板ガラスとをそれぞれ分断した状態では、薄板分断予定線および搬送板分断予定線で囲まれる領域内の一箇所のポイント接着部で接着剤が介在されているため、搬送用ガラス板が薄板ガラス面に摺り合わさることなく、薄板ガラスの表面が損傷されるのを防止することができる。また、本発明によれば、搬送用ガラス板および薄板ガラスをスクライプ溝で分断した後に1箇所のポイント接着部を分離するだけでよいため、搬送用ガラス板を薄板ガラスから容易に取り外すことができる。

【0013】また、本発明では、一対の薄板ガラスの対向予定面に薄板分断予定線に沿って予め薄板スクライプ溝を形成するとともに、それぞれの搬送ユニットに属する搬送用ガラス板の薄板ガラスと対向する面に搬送板分断予定線に沿って予め搬送板スクライプ溝を形成し、一対の薄板ガラスどうしを対向させてシール材を介して貼り合わせた後、それぞれの搬送ユニットに属する搬送用ガラス板における搬送板スクライプ溝が形成された面と反対側の面の搬送板スクライプ溝と対応する位置を押圧して、それぞれの搬送用ガラス板および薄板ガラスをスクライプ溝で分断させ、次いで搬送用ガラス板と薄板ガラスとを連結するポイント接着部の接着剤を捩って分離させる手順とすることが好ましい。

【0014】このような構成の本発明によれば、予め薄板ガラスの対向面に薄板スクライプ溝を形成し、同一搬送ユニット内の搬送用ガラス板の薄板ガラスに対向する面にも予め搬送板スクライプ溝を形成したことにより、同一搬送ユニット内では薄板ガラスと搬送用ガラス板のそれぞれのスクライプ溝の垂直クラックの進行方向は同一方向となる。このため、薄板ガラスどうしを対向させてシール材で貼り合わせた場合、これら薄板ガラスが属する搬送ユニットどうしのスクライプ溝の割れ易い方向は互いに逆向きとなる。そこで、一方の搬送ユニットの

搬送用ガラス板におけるスクライプ溝が形成された面と反対側の面のスクライプ溝に対応する位置を押圧（加圧）すれば、この一方の搬送ユニットを構成する搬送用ガラス板および薄板ガラスのスクライプ溝は押し広げられる作用を受けて垂直クラックが進行して容易に分断される。このとき、他方の搬送ユニットの薄板ガラスおよび搬送用ガラス板のスクライプ溝は狭められる作用を受けるが垂直クラックが進行しにくいため、分断は起こりにくくなっている。その後、他方の搬送ユニットの搬送用ガラス板のスクライプ溝が形成された面と搬送ユニットの搬送用ガラス板および薄板ガラスはスクライプ溝が押し広げられる作用を受けて、垂直クラックが進行して分断を起こす。

【0015】このように、本発明によれば、一対の薄板ガラスどうしの貼り合わせを行った後、分断工程の前に搬送用ガラス板を薄板ガラスから剥がしたり切斷する必要がなくなるため、パーティクルの発生などを抑制できるとともに工程数を削減できる。また、組み付けられた搬送ユニットどうしの分断され易い方向が互いに逆向き

20 となるため、液晶セルを構成する薄板ガラスどうしを引き離す应力が加わらず、液晶セルに悪影響が及ぶのを抑制することができる。さらに、搬送ユニットに属する搬送用ガラス板と薄板ガラスとが分断された後は、搬送用ガラス板と薄板ガラスとは1箇所のポイント接着部で接着剤で連結されているが、搬送用ガラス板と薄板ガラスとを相対的に回転させることで搬送用ガラス板が薄板ガラスに接触することなく接着剤を捩って分離させることができる。このため、薄板ガラス表面が損傷されるのを防止することができる。

30 【0016】また、本発明では、薄板ガラスが、複数の液晶パネル形成領域を含むとともに、ポイント接着部が液晶パネル形成領域どうしの間に位置するようになるとが好ましい。このような構成の本発明によれば、接着剤が配置されるポイント接着部が液晶パネル形成領域に含まれないため、液晶パネル面に接着剤が付着することによる液晶パネルへの悪影響を防止することができる。

【0017】さらに、本発明では、薄板スクライプ溝および搬送板スクライプ溝が、それぞれ薄板ガラスおよび搬送用ガラス板の表面における互いに平行な辺どうしに

40 互って横断するように形成されていることが好ましい。このような構成の本発明によれば、スクライプ溝を薄板ガラスおよび搬送用ガラス板のそれぞれの表面における互いに平行な辺どうしに互って形成することでパネルの分断を容易に行うことができる。すなわち、それぞれのスクライプ溝が薄板ガラスおよび搬送用ガラス板を横断するように直線状に形成されるため、押圧に伴う薄板ガラスおよび搬送用ガラス板の撓み方向が均一になり、均一な分断面を形成することができる。

【0018】本発明は、接着剤を、前記薄板スクライプ溝および前記搬送板スクライプ溝に重ならないように配

置することが好ましい。このような構成の本発明によれば、搬送用ガラス板および薄板ガラスの分断を行った際に接着剤で分断が阻止されるのを防止できる。

【0019】また、本発明では、薄板ガラスの厚さが、0.3mm以下の場合により有効となる。すなわち、板厚が0.3mm以下の薄いガラス板は撓み易く、搬送ラインでの搬送性が著しく悪化するが、このような構成の本発明によれば、搬送性が向上するとともに、分断工程での取り扱い性を向上させるという効果を有する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る液晶パネルの製造方法の詳細を図面に示す実施形態に基づいて説明する。なお、本発明はパッシブマトリクス液晶表示装置やアクティブラピッドマトリクス液晶表示装置など各種の液晶パネルに適用することができる。

【0021】図1～図5は本発明の液晶パネルの製造方法の実施形態を示している。図1(A)は搬送ユニットの平面図、図1(B)は(A)のA-A断面図、図2(A)は搬送ユニットどうしを貼り合わせた状態を示す平面図、(B)は(A)のB-B断面図、図3(A)および(B)は搬送ユニットの左右の各側端部における分離工程を示す要部断面図、図4はポイント接着部の分離工程を示す斜視図、図5(A)および(B)は搬送ユニットの一側端部および他の側端部における分離工程を示す要部断面図である。

【0022】まず、本実施形態では、例えば、図示しない電極、配向膜などが形成された、パネル形成領域PAを複数（本実施形態では4つ）含み液晶パネルを構成する一方の基板とされる薄板ガラス11を用意する。なお、この薄板ガラス11の厚さは、0.3mm以下であり、そのままでは湾曲し易いものである。図1(A)および(B)に示すように、この薄板ガラス11において図示しない電極や配向膜が形成されている側の表面Sには、周縁部近傍の分断予定される線（スクライプストリート）に沿って、スクライバによりスクライプして薄板スクライプ溝11A、11A、11B、11Bを薄板ガラス11の4つ辺に平行をなすように形成する。すなわち、同図に示すように、薄板スクライプ溝11Aどうしは互いに平行をなし、かつ薄板スクライプ溝11Bどうしも互いに平行をなし、薄板ガラス11の四隅では、薄板スクライプ溝11Aと薄板スクライプ溝11Bとが交差するように形成する。また、これら薄板スクライプ溝11A、11Bは、図1(B)に示すように、断面略V形状の溝である。ここで、これら薄板スクライプ溝11A、11Bは、後工程で複数のパネル形成領域にそれぞれ形成されるシール材全体の平面方向外側に位置するよう設定されている。

【0023】また、本実施形態では、液晶パネルを構成する一方の基板とされる薄板ガラス11と、平面形状が薄板ガラス11と略同形状（矩形状）の比較的厚い搬送

用ガラス板12を用意する。なお、この搬送用ガラス板12の厚さは、薄板ガラス11を貼り合わせた際に、搬送工程、貼り合わせ工程、ならびに分断工程において所定の剛性や所望の可撓性を有し得る厚さであり、分断（加圧ブレイク）し易さや、薄板ガラス11の厚さ、大きさや、製造する液晶パネルのセルギャップなどに応じて適宜設定する。そして、この搬送用ガラス板12の一方の表面には、上記した薄板ガラス11の表面Sの反対側の面と対向して接着剤13によって所定間隔を隔てて貼り合わせられる。この搬送用ガラス板12の一方の表面（貼り合わされた対向面）上には、薄板ガラス11に形成された薄板スクライプ溝11A、11A、11B、11Bと平面的に重なる同じ位置となるように搬送板スクライプ溝12A、12A、12B、12Bを形成する。

【0024】次に、図1(B)に示すように、薄板ガラス11と搬送用ガラス板12とを互いのスクライプ溝どうしが一致するように接着剤13を介して薄板ガラス11の表面Sの反対側の面と搬送用ガラス板12の一方の表面とを所定間隔をなすように貼り合わせる。なお、この接着剤13には、薄板ガラス11と搬送用ガラス板12とを所定の間隔に設定できるようにギャップ材を含むことが好ましい。また、接着剤13は、図1(A)および(B)に示すように、スクライプ溝11A、12A、11B、12Bより外側領域の端部（周縁部）に配置され、しかもスクライプ溝を横断（交差）しないように分離して配置・形成する。すなわち、薄板スクライプ溝11Aと薄板スクライプ溝11B、ならびに搬送板スクライプ溝12Aと搬送板スクライプ溝12Bとが交差する四隅部分では、接着剤13Aを分離して配置する。また、薄板ガラス11と搬送用ガラス板12のそれぞれのスクライプ溝で囲まれる領域内の1箇所の、ポイント接着部13Bで連結するように接着されている。このポイント接着部13Bは、薄板ガラス11および搬送用ガラス板12のそれぞれの略中央でかつ、パネル形成領域PAどうしの間に位置するように配置されている。このようにして搬送用ガラス板12に薄板ガラス11が保持されて、搬送ユニットU1が構成される。

【0025】以上、液晶パネルを構成する一方の薄板ガラス11を備える搬送ユニットU1の作製方法について説明したが、この一方の薄板ガラス11に対向・配置されて液晶パネルを構成する他方の薄板ガラス14についてもこの作製方法を適用して図2(B)に示すように、同様の搬送ユニットU2を作製する。なお、搬送ユニットU2における薄板ガラス14には、薄板ガラス11と対向させる表面S'に、薄板ガラス11側のスクライプ溝11A、11A、11B、11Bと位置関係が同じになるように、スクライプ溝14A、14A、14B、14Bを形成する。また、この薄板ガラス14を接着剤16、16A、ポイント接着部16Bで保持する搬送用ガ

ラス板15には、薄板ガラス14に対向する表面に、薄板ガラス14のスクライプ溝14A、14A、14B、14Bと位置関係が同じになるように、スクライプ溝15A、15A、15B、15Bを形成する。すなわち、この薄板ガラス14と搬送用ガラス板15との貼り合わせ構造は、薄板ガラス11と搬送用ガラス板12との貼り合わせ構造と全く同様とする。また、薄板ガラス14と搬送用ガラス板15とを貼り合わせる接着剤16の配置位置も搬送ユニットU1と同様である。

【0026】次に、薄板ガラス11の表面S上の複数のパネル形成領域PAのそれぞれにシール材17を例えば印刷法により形成した後、各パネル形成領域PAの表面S上にギャップ材(スペーサ)を散布する。しかる後に搬送ユニットU1、U2を貼り合わせ装置まで搬送して、位置合わせを行ない、図2(A)および(B)に示すように、所定間隔を隔てて薄板ガラス11の表面Sと薄板ガラス14の表面S¹とを対向させて貼り合わせ、セルギャップ成型、シール本硬化(シール材17の硬化・接着)などの処理を行う。なお、図2(A)に示す二点鎖線SLは、スクライプストリートを示している。

【0027】その後、このように貼り合わせた搬送ユニットU1、U2を分断ライン(図示省略する)まで搬送し、図示しないブレイクマシンで分断を行う。ここで行う分断方法は、図3(A)および(B)に示すように例えば搬送用ガラス板12側を基台18の上に載置し、搬送用ガラス板15の左右の搬送板スクライプ溝15A、15Aに対応する部分に搬送用ガラス板15の外面(薄板ガラス14が配置される側の面と反対側の面)側から順次、加圧(図3中太い矢印で示す)を行って、搬送用ガラス板15および薄板ガラス14のスクライプ溝15A、14Aで分断を行う。その後、同様に搬送用ガラス板15の前後の搬送板スクライプ溝(図示省略する)である15B、14Bの外側部分に順次、加圧を行って搬送用ガラス板15および薄板ガラス14の前後に位置するスクライプ溝15B、14Bで分断を行う。

【0028】このように周縁部で分断された薄板ガラス14と搬送用ガラス板15は、ポイント接着部16Bのみで連結された状態となっているため、搬送用ガラス板15が落下したり、搬送用ガラス板15の表面や端縁部が薄板ガラス14に擦り合わされることがない。この搬送用ガラス板15を薄板ガラス14から取り外すには、図4(a)、(b)に示すように、周縁部が分断された搬送用ガラス板15を薄板ガラス14と略平行を保ちながらポイント接着部16Bを中心として回転させることでこのポイント接着部16Bを分離(薄板ガラス11からの剥離または中間部での切断)させればよい。

【0029】その後、図5(A)および(B)に示すように、上記工程により分断された薄板ガラス14側を基台18の上に載置して、搬送ユニットU1の搬送用ガラス板12の左右の薄板スクライプ溝12A、12Aに対

応する位置の外面(薄板ガラス11が配置される側の面と反対側の面)側から順次、加圧して、搬送用ガラス板12および薄板ガラス11のスクライプ溝12A、11Aで分断する。この分断工程においては、搬送用ガラス板12および薄板ガラス11のスクライプ溝12A、11Aは、下向きになっているため垂直クラックが押し広げられる作用を受けて分断される。このように分断された状態では、図5(B)に示すように、搬送用ガラス板12は、薄板ガラス11に対してポイント接着部13Bのみで連結した状態となっている。このため、搬送用ガラス板12が落下したり、搬送用ガラス板12の表面や端縁部が薄板ガラス11に擦り合わされることがない。この搬送用ガラス板12を薄板ガラス11から取り外すには、図4に示した方法と同様に、周縁部が分断された搬送用ガラス板12を薄板ガラス11と略平行を保ちながらポイント接着部13Bを中心として回転させることでこのポイント接着部13Bを分離(薄板ガラス11からの剥離または中間部での切断)させればよい。このようにして図5(B)に示すように、液晶を封止していない状態の液晶パネル(液晶セル)の複数(本実施形態では4つ)が薄板ガラス11、14で一体に結合されている状態の集合体10を形成することができる。なお、このような分断工程の後は、周知の方法を用いて各液晶セル単位又は短冊(帯)状に分断し、それぞれのシール材17の開口部17Aから液晶材料を注入(真空注入)・封止することにより、図示しない液晶パネルを完成させることができる。

【0030】本実施形態においては、薄板ガラス11、14がそれぞれ搬送用ガラス板12、15と接着されて搬送ユニットU1、U2を構成しているため、搬送用ガラス板12、15の剛性を享受することができる。しかも、薄板ガラス11、14は、これら搬送用ガラス板12、15で保護されるため、損傷を受けることなく円滑に搬送(流動)ラインに沿って搬送することができる。また、搬送用ガラス板12、15は、分断工程で押圧されることにより、自動的に分断されるため、従来のように、接着剤の剥離や切断、または搬送用ガラス板の切断などの、薄板ガラスへの悪影響の多い作業を回避でき、工程数を削減することができる。さらに、分断された搬送用ガラス板12、15は、薄板ガラス11、14に対してポイント接着部13B、16Bで連結されているため、搬送用ガラス板12、15が薄板ガラス11、14の表面を損傷することを防止することができる。そして、搬送用ガラス板12、15を薄板ガラス11、14から取り外すには、搬送用ガラス板12、15をポイント接着部13B、16Bを中心に回転させることで、ポイント接着部13B、16Bを握って分離させることができる。このため、分断後の搬送用ガラス板12、15を容易に取り外すことができる。

【0031】以上が、本実施形態における搬送用ガラス板12、15の搬送工程である。搬送用ガラス板12、15は、搬送用ガラス板12、15の搬送工程において、搬送用ガラス板12、15が薄板ガラス11、14の表面を損傷することを防止することができる。そして、搬送用ガラス板12、15を薄板ガラス11、14から取り外すには、搬送用ガラス板12、15をポイント接着部13B、16Bを中心に回転させることで、ポイント接着部13B、16Bを握って分離させることができる。このため、分断後の搬送用ガラス板12、15を容易に取り外すことができる。

11

12

【0031】以上、実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更が可能である。たとえば、上記した実施形態においては、搬送用ガラス板を薄板ガラスと同程度の大きさに設定したが、搬送用ガラス板を薄板ガラスより大きければよい。また、上記した実施形態では、薄板ガラスと搬送用ガラス板とを接着剤で貼り合わせたが、この接着剤としては、薄板ガラスどうしを貼り合わせるシール材を用いてもよい。さらに、上記した実施形態では、搬送用ガラスおよび薄板ガラスの周縁部の分断において左右前後をそれぞれの分断工程で行ったが左右や前後の平行なスクライプ溝での分断をそれぞれ同時にやってよい。また、上記した実施形態では、ポイント接着部を捩ることで分離させたが、このポイント接着部はパネル形成領域から外れた位置に設けているため、例えばレーザ光をスポット照射させて分離させてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明に係る液晶パネルの製造方法の実施形態を示す搬送ユニットの平面図、(B)は(A)のA-A断面図。

【図2】(A)は実施形態の搬送ユニットどうしを貼り合わせた状態を示す平面図、(B)は(A)のB-B断面図。

10

【図3】(A)および(B)は実施形態の分断工程を示す要部断面図。

【図4】実施形態におけるポイント接着部の分離方法を示す斜視図。

【図5】(A)および(B)は実施形態の分断工程を示す要部断面図。

【図6】(A)および(B)は従来の液晶パネルの製造方法を示す断面図。

【図7】図6(B)に示す構造の平面図。

【図8】従来の液晶パネルの製造方法を示す断面図。

【図9】(A)および(B)は従来の液晶パネルの製造方法を示す断面図。

【図10】従来の液晶パネルの製造方法を示す断面図。

【符号の説明】

10 集合体(液晶パネル)

11、14 薄板ガラス

11A、11B、14A、14B 薄板スクライプ溝

12、15 搬送用ガラス板

12A、15A 搬送板スクライプ溝

13、16 接着剤

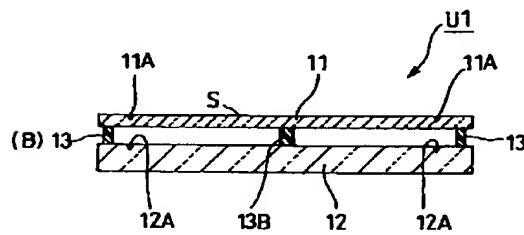
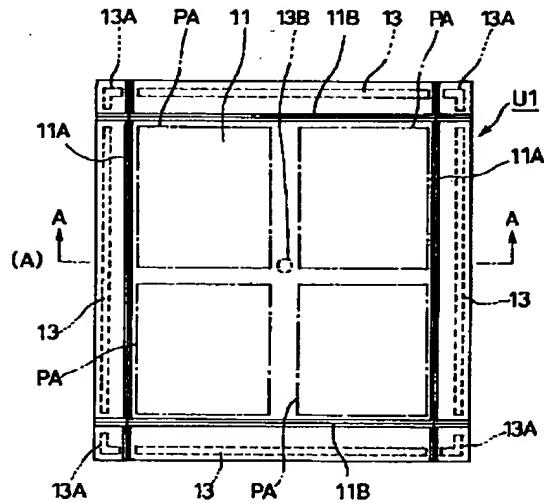
13B、16B ポイント接着部

17 シール材

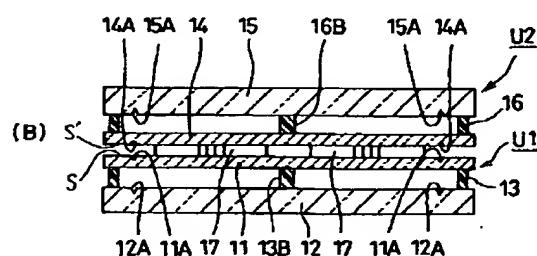
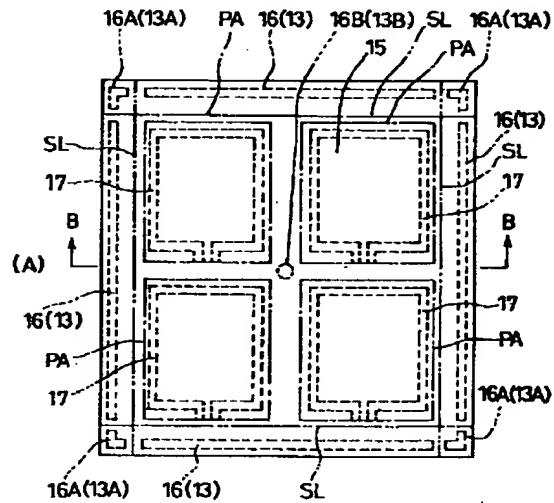
18 基台

U1、U2 搬送ユニット

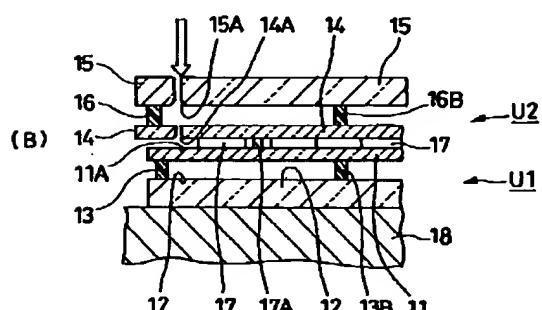
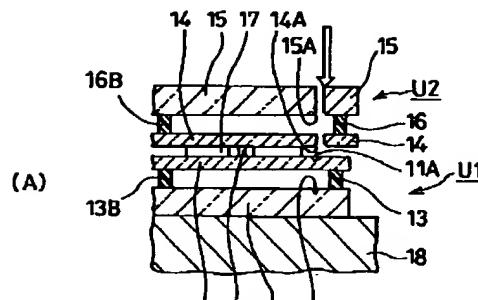
【図1】



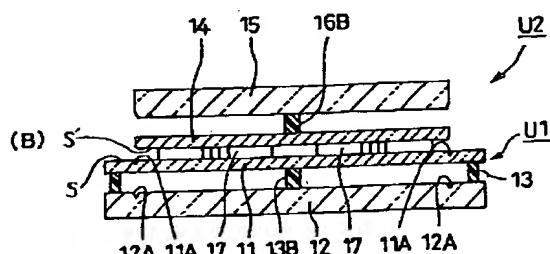
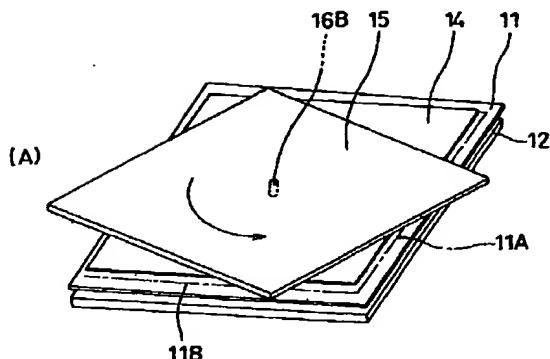
【図2】



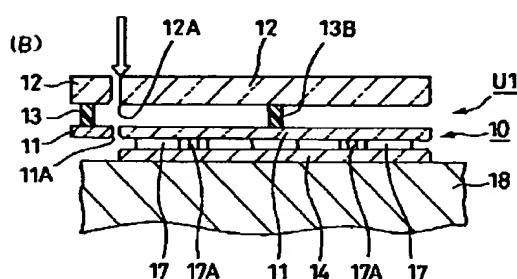
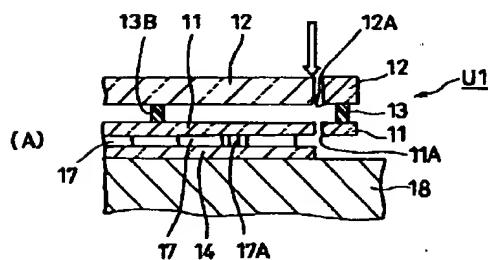
【図3】



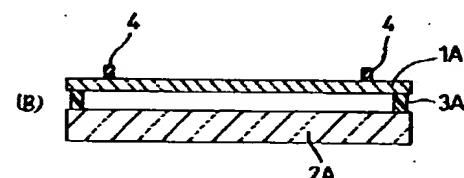
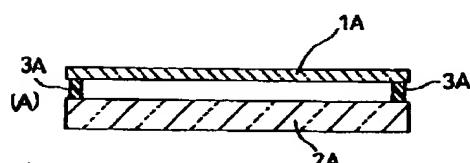
【図4】



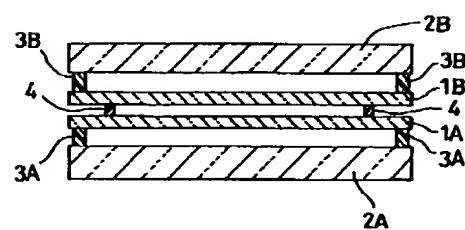
【図5】



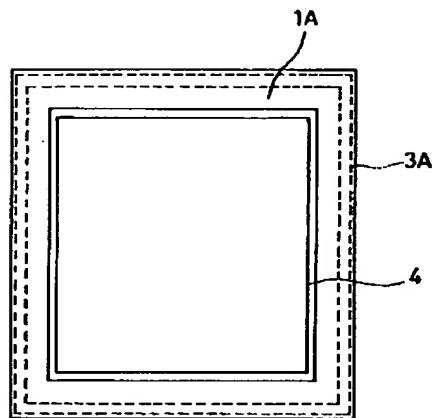
【図6】



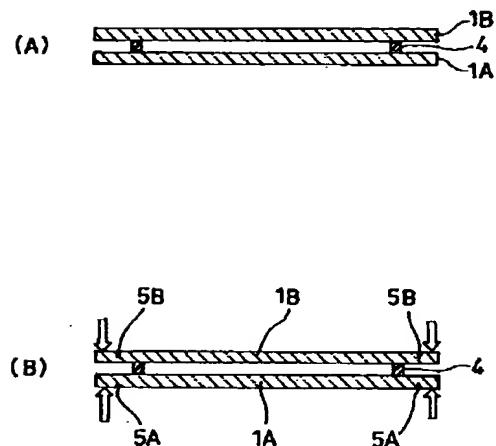
【図8】



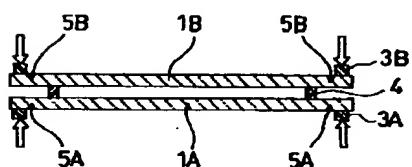
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 藤澤 信治
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
一エプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H088 EA02 FA07 FA10 FA17 FA18
HA01 MA20
2H090 JA09 JA13 JB02